Zał. nr 2

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej polega na wymianie istniejących dwóch chłodni wentylatorowych na nowe. Obecne chłodnie zostaną zastąpione dwiema nowymi chłodniami, o większej powierzchni wymiany ciepła oraz dodatkowej możliwości pracy adiabatycznej. Wymianie będą podlegały również pompy obiegowe dla układów hydraulicznych chłodni wentylatorowych.

Realizacja tego przedsięwzięcia pozwoli na poprawę sprawności systemu chłodniczego poprzez zwiększenie wydajności chłodni wentylatorowych, obniżenie ciśnienia skraplania w wytwornicach wody lodowej, obniżenie zapotrzebowania na energię elektryczną dla chłodni wentylatorowych oraz zastosowanie free-coolingu w okresie zimowym.

Przedmiotem zakupu do projektu są:

1. wentylatorowe chłodnie typu dry cooler z systemem zraszania wodą - 2 sztuki

moc chłodnicza w zakresie 800-1000 KW

Nośnik ciepła: 35% procentowy roztwór glikolu etylenowego

1. Zestawy pompowe – 2 sztuki każdy zestaw po 2 pompy

wydajność pompy w zakresie 160-200 m3/h

wysokość podnoszenia pomp w zakresie 200-260 KPa

Maksymalna moc silnika 15 KW

Zestawy pompowe wyposażone w falowniki

**Chłodnie – opis zamówienia:**

1. Parametry konstrukcyjno-gabarytowe

* Typ urządzenia: chłodnia wentylatorowa typu V sucha z adiabatycznym wstępnym chłodzeniem powietrza
* Montaż: zewnętrzny
* Wymiary maksymalne:
  + długość: ≤ 9 700 mm
  + szerokość: ≤ 2 750 mm
  + wysokość: ≤ 2 700 mm
* Masa własna (sucha): ≤ 6 100 kg
* Obudowa: stal ocynkowana, malowana proszkowo
* Wymagane tłumiki drgań (min. 12 szt.)

2. Parametry akustyczne

* Poziom ciśnienia akustycznego:
  + ≤ 62 dB(A) w odległości 10 m
* Poziom mocy akustycznej:
  + ≤ 95 dB(A)
* Hałas liczony wg EN 13487

3. Wymiennik ciepła – wymagania konstrukcyjne

* Materiał rur: miedź
* Materiał lamel: aluminium
* Rozstaw lamel: 2,0 mm
* Całkowita powierzchnia wymiany ciepła: ≥ 5 300 m²
* Objętość rur: ≈ 460 l
* Liczba obiegów: 2
* Maksymalne ciśnienie robocze: ≥ 10 bar(g)
* Ciśnienie próbne: ≥ 15 bar(g)

4. Przyłącza hydrauliczne

* Medium: roztwór glikolu etylenowego 30%
* Wlot medium: 4 × DN 80 (≈ 88,9 × 2,0 mm)
* Wylot medium: 4 × DN 80 (≈ 88,9 × 2,0 mm)

5. Układ adiabatycznego wstępnego chłodzenia

* Typ: system padów adiabatycznych
* Maksymalna intensywność parowania: ≤ 1,25 m³/h
* Maksymalny przepływ wody (deluge): ≤ 1,9 m³/h
* Objętość napełnienia układu: ≤ 550 l
* Automatyczna regulacja przepływu wody
* Wymagana jakość wody:
  + pH: 7,5–8,5
  + twardość: < 14 °dH
  + przewodność: < 1 500 µS/cm
  + Legionella: < 10 CFU/ml

6. Wentylatory i napęd

* Liczba wentylatorów: 14 szt.
* Typ silników: EC
* Zasilanie: 3~400 V / 50 Hz
* Prędkość obrotowa: ≈ 970 obr./min
* Moc znamionowa silnika: ≤ 2,3 kW
* Moc pobierana (operating data): ≤ 2,6 kW / wentylator
* Łączna moc elektryczna wentylatorów: ≤ 36,4 kW
* Zgodność z ErP (EC 327/2011)

**A) Punkty pracy – adiabatic pre-cooling (powietrze zewnętrzne PRZED padami)**

Wymagane do podania/udowodnienia przez oferenta dla każdego punktu: t\_zewn., RH\_zewn., t\_wet-bulb, T\_glikol in/out, Q, P\_wentylatorów.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Punkt | Powietrze zewn. (in) | T\_wet-bulb | Glikol 30% (in/out) | Wydajność Q (co najmniej) | Moc wentylatorów – maksymalna |
| 35/50% | 35,0°C / 50% RH | 26,1°C | 40,0 / 35,0°C | 967,1 kW | 14 × 2,5 kW = 35,0 kW |
| 30/50% | 30,0°C / 50% RH | 22,0°C | 40,0 / 33,4°C | 1282,4 kW | 14 × 2,5 kW = 35,0 kW |
| 25/50% | 25,0°C / 50% RH | 17,9°C | 40,0 / 31,8°C | 1590,6 kW | 14 × 2,6 kW = 36,4 kW |
| 20/50% | 20,0°C / 50% RH | 13,8°C | 40,0 / 30,2°C | 1896,4 kW | 14 × 2,6 kW = 36,4 kW |

**B) Punkty pracy – freecooling / praca sucha (bez adiabatyki, bez zużycia wody)**

Wymagane do podania/udowodnienia przez oferenta dla każdego punktu: t\_zewn., T\_glikol in/out, Q, P\_wentylatorów (operating).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Punkt | Powietrze (in/out) | Glikol 30% (in/out) | Wydajność Q (co najmniej) | Moc wentylatorów – maksymalna |
| t\_z = 0°C | 0,0 / 4,2°C | 9,0 / 4,0°C | >590 kW | 14 × 2,5 kW = 35,0 kW |
| t\_z = –5°C | –5,0 / 1,3°C | 9,0 / 1,4°C | >910 kW | 14 × 2,5 kW = 35,0 kW |
| t\_z = –10°C | –10,0 / –1,7°C | 9,0 / –1,2°C | >1200 kW | 14 × 2,6 kW = 36,4 kW |
| t\_z = –15°C | –15,0 / –4,9°C | 9,0 / –3,6°C | >1500 kW | 14 × 2,6 kW = 36,4 kW |

Akcesoria / wyposażenie wymagane

1. Zestaw kołnierzy luźnych z przeciwkołnierzami (na wszystkich przyłączach).
2. Wibroizolatory
3. Układ adiabatyczny:
   * panele/pady adiabatyczne,
   * układ z regulacją przepływu wody,
   * zawór regulacyjny ¾" zabudowany na urządzeniu.
4. Szafa sterownicza / rozdzielnica zabudowana po stronie przyłączy, zawierająca co najmniej:
   * 14 × wyłącznik silnikowy (dla każdego wentylatora, okablowane indywidualnie),
   * wyłącznik główny.
5. System sterowania z interfejsem komunikacyjnym Modbus RTU.
6. Styki sygnalizacji awarii – „error indication contacts wired in series”.
7. Czujnik temperatury dostarczony wraz z urządzeniem.

Zamówienie obejmuje:

* transport wyżej wymienionych urządzeń na miejsce realizacji projektu tj. Wysogotowo, ul. Olszynowa 15
* demontaż starych chłodni wentylatorowych z dachu maszynowni chłodniczej
* dostosowanie istniejącej konstrukcji wsporczej do posadowienia nowych chłodni wentylatorowych jeśli zajdzie taka potrzeba
* posadowienie na stalowej dachowej konstrukcji nowych chłodni wentylatorowych
* przyłączenie istniejącej instalacji obiegu glikolu do nowych chłodni wentylatorowych
* demontaż starych pomp obiegowych
* przyłączenie nowych zestawów pompowych do istniejącej instalacji obiegu glikolu
* podłączenie siłowych oraz sterowniczych obwodów elektrycznych wentylatorów chłodni oraz zestawów pompowych
* uruchomienie urządzeń